

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1917-1918

THÈSE

N°

30

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

PAR

Georges VAUZANGES

Interne de la Maison départementale de la Seine

Né à Tulle (Corrèze), le 26 août 1889

Du Traitement
des
Eclatements
diaphysaires
par Projectiles de Guerre

Président : M. HARTMANN, professeur



TULLE

IMPRIMERIE LÉON MAZEYRIE

1917

30

THÈSE
POUR
LE DOCTORAT EN MÉDECINE



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41551815_0052

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1917-1918

THÈSE

N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

PAR

Georges VAUZANGES

Interne de la Maison départementale de la Seine

Né à Tulle (Corrèze), le 26 août 1889

Du Traitement
des
Eclatements
diaphysaires
par Projectiles de Guerre



Président : M. HARTMANN, professeur



TULLE

IMPRIMERIE LÉON MAZEYRIE

1917

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

LE DOYEN : M. ROGER

Assesseur : M. POUCHET

PROFESSEURS

Anatomie.....	MM.
Anatomie topographique.....	NICOLAS.
Physiologie.....	A. BROCA.
Physique médicale.....	Ch. RICHET.
Chimie organique et chimie minérale.....	WEISS.
Parasitologie et Histoire naturelle médicale.....	DESGREZ.
Pathologie et Thérapeutique générale.....	BLANCHARD.
Pathologie médicale.....	ACHARD.
Pathologie chirurgicale.....	N.
Anatomie pathologique.....	TEISSIER.
Histologie.....	LEJARS.
Opérations et Appareils.....	LETULLE.
Pharmacologie et Matière médicale.....	PRENANT.
Thérapeutique.....	N.
Hygiène.....	POUCHET.
Médecine légale.....	N.
Histoire de la Médecine et de la Chirurgie.....	CHANTEMESSE.
Pathologie expérimentale et comparée.....	N.
Clinique médicale.....	ROGER.
Maladies des enfants.....	DEBOVE.
Clinique des maladies mentales et de l'encéphale.....	WIDAL.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.....	GILBERT.
Clinique des maladies du système nerveux.....	CHAUFFARD.
Clinique chirurgicale.....	HUTINEL.
Clinique ophtalmologique.....	N.
Clinique des maladies des voies urinaires.....	GAUCHER.
Clinique d'accouchements.....	P. MARIE.
Clinique gynécologique.....	DELBET.
Clinique chirurgicale infantile.....	QUENU.
Clinique thérapeutique.....	N.
Hygiène et Clinique de la première enfance.....	HARTMANN.
	DE LA PERSONNE.
	LEGUEU.
	BAR.
	COUVELAIRE.
	RIBEMONT-DESSAIGNES
	POZZI.
	KIRMISSON.
	A. ROBIN.
	MARFAN.

AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.	MM.	MM.	MM.
ALGLAVE	GUILLAIN	LOEPER	RICHAUD
BERNARD	JEANNIN	MAILLARD	ROUSSY
BRANCA	JOUSSET A.	MOCQUOT	ROUVIERE
BRUMPT	LABBE H.	MULON	SAUVAGE
CAMUS	LAIGNEL-LAVASTINE	NICLOUX	SCHWARTZ A.
CASTAIGNE	LANGLOIS	NOBECOURT	SICARD
CHAMPY	LECENE	OCKINCZYC	TANON
CHEVASSU	LEMIERRE	OMBREDANNE	TERRIEN
DESMARES	LENORMANT	RATHERY	TIFFENEAU
GOUGEROT	LEQUEUX	RETTERER	VILLARET
GREGOIRE	LEREBoullet	RIBIERRE	ZIMMERN
GUENIOT	LERI		

A LA MÉMOIRE
DE MA MÈRE

A LA MÉMOIRE
DE MES GRAND'MÈRES

A MON PÈRE
Faible témoignage d'un amour filial sans borne.

A MA FEMME

A MES FRÈRES
LOUIS, Capitaine au 300^e Régiment d'Infanterie
JEAN, Pilote Aviateur, Escadrille Spad n° 112

A MES PARENTS

A MES AMIS

A LA MÉMOIRE

DE MON MAITRE

ÉMILE REYMOND

CHIRURGIEN DE L'HÔPITAL DÉPARTEMENTAL DE LA SEINE

*Mort glorieusement le 22 octobre 1914
des suites de blessures reçues au cours d'une
mission aérienne.*

*Au Chirurgien averti, d'une si noble
nature, d'un enseignement si juste, d'une
bonté infinie.*

A LA MÉMOIRE

DE MON PREMIER MAITRE

AIMÉ GUINARD

CHIRURGIEN DE L'HÔTEL-DIEU

Mort victime du devoir.

A MES MAÎTRES DES HOPITAUX

P. C. N. — **Limoges**, 1906-07 — Médaille d'argent.

Paris

Monsieur le DOCTEUR GUINARD (*in memoriam*)

Monsieur le PROFESSEUR LETULLE

Monsieur le PROFESSEUR AGRÉGÉ RICARD

Monsieur le DOCTEUR JACQUET (*in memoriam*)

Monsieur le DOCTEUR PETIT

EXTERNAT

Monsieur le DOCTEUR BOISSARD

Monsieur le PROFESSEUR AGRÉGÉ MARION

Monsieur le DOCTEUR DEMOULIN

INTERNAT

Monsieur le DOCTEUR REYMOND

CHIRURGIEN DE LA MAISON DÉPARTEMENTALE DE LA SEINE

Monsieur le DOCTEUR M. SÉNÉCHAL

ASSISTANT DU SERVICE

A Monsieur le DOCTEUR HARTMANN

PROFESSEUR DE CLINIQUE CHIRURGICALE

A LA FACULTÉ DE PARIS

CHIRURGIEN DE L'HÔTEL-DIEU

CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

*Qu'il veuille bien trouver ici l'assurance
de tout notre dévouement et l'expression de
notre vive gratitude pour l'honneur qu'il
nous a fait en voulant bien accepter la pré-
sidence de cette thèse.*

AVANT-PROPOS

C'est aux blessés que nous devons penser à chaque heure du jour et c'est pourquoi, seule, une thèse de guerre pouvait nous paraître attrayante.

Nous songeons, en écrivant ces lignes, aux braves que nous avons vu tomber, à ces pauvres fracturés qui tenaient, les uns, lamentablement, leur bras déchiqueté, à ceux, plus malheureux encore qui, le fémur broyé, se traînaient sous les balles, ou, stoïques, prêts à mourir, attendaient leur sort dans un trou d'obus, ou dans un boyau.

Nous pensons aux nombreux blessés qu'il nous a été donné de soigner dans les hôpitaux, à l'intérieur ou au front. A ces suppurants, dont l'os riche en séquestres était démesurément gonflé par une ostéite hypertrophiante si rebelle à tous les traitements ; à ces porteurs de membres ballants, de pseudarthroses.

Et c'est au milieu de toutes les méthodes actuelles qu'il nous a fallu chercher la plus séduisante, la moins nocive, la moins grave.

Évitant de tomber d'un excès dans l'autre, nous avons cru que l'idée moyenne serait la bonne : *In*

medio... etc., et c'est au cerclage métallique (modifié par les connaissances actuelles et qui semblent définitives) que nous nous sommes arrêtés.

Technique simple, sûre, elle nous a paru mériter une étude approfondie.

A la lumière des faits, à l'aide d'une bibliographie, hélas ! bien incomplète, à l'aide des discussions passionnées où l'ardeur des convictions montrait l'attachement des orateurs au mieux-être des blessés, nous nous sommes fait une opinion que nous allons développer dans les pages qui suivent.

Cette thèse de guerre, faite à la guerre, fort incomplète, n'a d'autre but que de dégager ce que nous croyons être la vérité.

CHAPITRE I^{er}

INTRODUCTION

Au cours de la guerre actuelle, nous avons assisté à une évolution continue de la chirurgie vers l'asepsie la plus complète, et nous avons pu nous convaincre de la profonde vérité de cette pensée : « Il n'y a pas de chirurgie de guerre, il n'y a qu'une chirurgie. »

Grâce à cette transformation, le traitement des lésions organiques s'est rapproché de plus en plus de celui qu'il était au temps de paix, c'est-à-dire vers l'intervention aseptique et complète.

Les plaies du crâne ont été débridées, explorées, les laparotomies pour lésions abdominales sont devenues plus fréquentes et leurs indications semblent parfaitement établies. Les plaies de poitrine, même, pour lesquelles l'accord était loin d'être fait avant la guerre, sont traitées beaucoup plus souvent, de nos jours, par l'exploration suivie de la suture immédiate. Pourquoi le traitement des fractures ouvertes (qui fournissaient un assez grand nombre des interventions d'urgence) n'aurait-il pas subi la même évolution ?

La conservation des fragments osseux dans les fractures ouvertes était devenue une loi dans la pratique civile, et les travaux de Clermont, Guibal, Henry, Lambotte, les articles de Hardouin, Lejars, en avaient montré les avantages.

Et Marcel Sénéchal, assistant du service de chirurgie de notre très regretté maître, put rappeler, dans un

de ses articles, la conduite de Reymond qui, après excision et désinfection de la plaie, réunit par une plaque métallique les deux fragments diaphysaires du tibia, séparés par un espace de quelques centimètres, espace qu'il comble d'esquilles trouvées dans la plaie. Il obtint une restauration rapide de l'os.

Malgré ces résultats heureux, nous avons assisté depuis le début de la guerre aux variations les plus tourmentées du traitement des fractures ouvertes.

L'infection, niée au début, apparut fréquente et grave; c'est alors qu'après l'abstention absolue, l'esquillectomie totale simple, l'esquillectomie partielle, l'esquillectomie sous-périostée furent tour à tour recommandées. Les résultats furent inconstants. Deux faits, cependant, dominent le débat : la lutte contre l'infection et la nécessité de la restauration osseuse. Le traitement que nous allons décrire s'inspire de ces deux obligations.

Certes, nous ne prétendons pas qu'il soit à l'abri de toute critique et nous indiquerons les objections qui peuvent lui être adressées, mais nous croyons pouvoir y répondre et montrer ainsi que le cerclage par fil métallique des éclatements des os longs par projectiles de guerre est vraiment un progrès sur les autres modes opératoires.

C'est l'objet de ce modeste travail.

CHAPITRE II

HISTORIQUE

Nous ne passerons pas en revue tous les travaux se rapportant au traitement opératoire des fractures ouvertes.

Le sujet est trop vaste, et, d'ailleurs, ce serait faire toute l'histoire de la chirurgie à travers les âges et les mondes. Hippocrate en parle dans ses ouvrages et, après lui, tous les auteurs ont écrit sur ce traitement des lignes diversement originales et sensées.

Il n'est pas jusqu'aux rebouteurs de peuplades de l'Afrique ou de l'Océanie qui ne firent des ligatures des os fracturés et n'employèrent les moyens de contention les plus disparates : tel ce médecin arabe qui entourait les esquilles d'une liane solide et embaumait la plaie avec une poudre dont il connaissait seul le secret...

Nous renvoyons le lecteur à la thèse de Bocca qui écrivit des lignes très intéressantes sur cette partie de l'histoire du traitement des fractures : on y trouvera les détails les plus piquants sur la conduite de nos ancêtres.

Nous nous occupons plus spécialement de travaux récents, qui subirent l'influence si marquée des expérimentations de Flourens et surtout d'Ollier : le père spirituel de la chirurgie osseuse.

Le premier étudia la croissance de l'os et pressentit

l'influence du périoste dans cette évolution ; le second s'attacha surtout à sa physiologie pathologique et à sa régénération. Ses travaux, quoique bien antérieurs à la période aseptique, restent le modèle de la sincérité dans la recherche scientifique.

Ollier fit avancer prodigieusement la chirurgie osseuse et ne parle-t-on pas, de nos jours encore, du « rite » de sa méthode, pour montrer l'infini de sa perfection et l'importance de son mode opératoire ?

A côté de lui, nombreux sont les chirurgiens qui s'occupèrent de la chirurgie osseuse.

C'est Malgaigne qui, en 1842, publie un copieux traité de fracture et de luxation, c'est Velpeau qui s'attache à l'étude des lésions osseuses dans les fractures et les infections. Après lui, Sédillot, l'adversaire d'Ollier ; Lannelongue, l'expérimentateur et le chirurgien si consciencieux ; Hennequin, dont on admirait l'originalité des appareils, la minutie qui présidait à leur installation et la perfection des résultats obtenus.

Après tous ces maîtres, vient l'École parisienne actuelle où nombreux sont les chirurgiens attirés par la chirurgie osseuse. C'est Lejars qui, dès 1901, recommande la conservation du membre brisé, la désinfection soigneuse de la plaie et le respect des esquilles. Tuffier et son élève Dujarier étudient et perfectionnent l'instrumentation ; de même, Jacoel, Fredet apportent une contribution importante à l'amélioration de la technique ; les thèses de Guibal, Clermont, Henry montrent les succès obtenus par la conservation des

membres fracturés, dont Reclus s'était fait l'inlassable défenseur. A citer les travaux des médecins militaires : Delorme, Nimier sur l'anatomie pathologique et le traitement des fractures de guerre. Enfin, Alglave, en 1911, mit au point le traitement sanglant des fractures.

Il est juste de réserver une part considérable dans cette étude au chirurgien anversoï Albin Lambotte. Il est l'apôtre de cette chirurgie sanglante qui, dans ses mains, touchait à la perfection, comme on le voit à la lecture de ses deux ouvrages.

Au cours des hostilités actuelles, l'étude du traitement des fractures ouvertes a été reprise par tous.

L'École lyonnaise qui, depuis Ollier, avait montré quel intérêt elle portait à la chirurgie osseuse, a publié de nombreux documents extrêmement intéressants sur ce sujet.

Villard conseille, avec son élève Bocca, la contention par plaques des fractures esquilleuses. Nové Josserand apporte à cette étude sa grande expérience de chirurgien d'enfants et d'orthopédiste. Leriche publie des travaux très originaux — mais fort discutés — sur l'esquillectomie sous-périostée ; Bosquette publie des articles très intéressants sur les fractures de cuisse, enfin, notre ami P. Bonnet, par son travail paru en mars 1917, dans la *Revue de Chirurgie*, nous a montré les beaux résultats que l'on peut obtenir par le cerclage métallique des fractures ouvertes.

Tous les ouvrages, nés de la guerre, fruits d'une

expérience chaque jour renouvelée, conseillent l'esquillectomie prudente avec immobilisation absolue : Mignon, Gazin, Deszarnauld, Lapointe, Willems et notre maître Marion ont écrit des pages vécues sur le bénéfice de cette méthode.

Enfin, nous tenons à donner une place toute spéciale aux travaux de Marcel Sénéchal (dont la documentation porte sur plus de cent cas personnels) et qui nous semblent les plus complets sur le sujet que nous traitons, en même temps que les plus convaincants par l'excellence des résultats obtenus.

CHAPITRE III

ÉVOLUTION DU TRAITEMENT

Nous aurions pu analyser cette étude dans le précédent chapitre ; cependant les progrès apportés au traitement des fractures dues aux projectiles de guerre sont si considérables qu'ils justifient, à notre avis, un exposé complet des opinions successivement émises sur cette question.

Au début de la guerre, il est hors de doute que le mot d'ordre fut de ne pas toucher à ces lésions, et nous en trouvons les raisons dans les livres de chirurgie de guerre parus en 1914. Tanton, dans son *Traité des Fractures*, dit que cette abstention doit être un véritable dogme et il basait cette assertion sur les expériences cadavériques de Nimier, Delorme, et sur les résultats observés pendant les guerres précédentes où les fractures par balles prédominaient.

Il est certain que l'apparition des projectiles d'artillerie et des engins de tranchées (grenades, lances-mines) d'une part, et d'autre part le développement, l'amélioration considérable des moyens thérapeutiques des ambulances, furent les principales causes de cette évolution.

Le nombre des plaies par balles diminua considérablement dès la stabilisation des fronts, et l'augmentation du matériel d'artillerie eut pour conséquence la fréquence plus grande des plaies infectées.

Une crainte, hélas ! fort justifiée, fit changer rapidement la ligne de conduite des chirurgiens : la gravité de l'infection.

I. — Lutte contre l'infection.

Tous luttèrent contre elle avec des armes diverses mais avec la même ardeur.

Les plus alarmés proposaient l'amputation immédiate dans le foyer de fracture : ils préféraient la perte d'un membre à la perte du blessé ; et l'on vit alors apparaître ces légions d'amputés dont, cependant, la perfection du traitement orthopédique a considérablement amélioré l'avenir.

La réaction ne se fit pas attendre et rapidement apparut l'opinion, fort rationnelle d'ailleurs, malheureusement souvent incomprise au début, qu'il fallait appliquer aux blessures de guerre le traitement que l'on appliquait, du temps de paix, aux plaies traumatiques.

Le débridement, l'antisepsie furent à la mode : de là naquirent les multiples antiseptiques, rapidement délaissés en général et qui disparaissent peu à peu.

C'est que nous avons mieux pour lutter contre l'infection. Nous avons des moyens matériels qui rapprochent fort les salles d'opération du front de celles des hôpitaux de l'intérieur. Nous avons surtout une évacuation plus rapide des blessés qui permet de les soigner avant l'explosion des accidents infectieux.

Grâce à ces avantages considérables, l'ambition des

chirurgiens grandit et non seulement on veut conserver des membres par des débridements précoces et aseptiques, mais on cherche à détruire, avant qu'elle se manifeste, l'infection si dangereuse pour l'évolution des plaies. Ainsi naît la période des débridements suivie d'excision des tissus contus. Cette excision que l'on ose faire large, actuellement, (anatomique, peut-on dire), enlève non seulement le point infecté, mais tous les tissus lésés dans leur vitalité ; le respect des gros vaisseaux et des nerfs arrête, seul, le bistouri.

A ces excisions que l'on voulut délimiter tout dernièrement par l'emploi de la fixation des tissus, grâce à la solution de formol coloré au bleu de méthylène (méthode dont P. Delbet et Legrand ont vanté la valeur) on a ajouté des méthodes nouvelles de stérilisation des plaies qui semblent bien avoir fait leurs preuves ; nous voulons parler des irrigations de liquide de Dakin, selon la méthode vulgarisée par Carrel et Dehelly l'an dernier, et aussi des irrigations par liquides cytophy-lactiques dont Delbet et ses élèves ont montré l'innocuité et le pouvoir cicatrisant.

Nous n'ouvrons pas à nouveau le débat sur ces questions fort importantes des soins post-opératoires et des meilleures méthodes pour arriver à une cicatrisation rapide des plaies.

Nous arrivons à la technique actuelle qui semble donner souvent de bons résultats lorsqu'elle est judicieusement employée : c'est la réunion primitive des plaies de guerre après excision et désinfection des tissus lésés.

Cette perfection, vers laquelle tendent tous nos efforts et qui nous rapproche totalement de la chirurgie aseptique, devait fatalement avoir les plus heureux effets sur l'évolution des fractures.

Et c'est ainsi, qu'après avoir exposé impartialement les progrès de la lutte contre l'infection, nous allons reprendre l'histoire du traitement des lésions osseuses.

II. — Évolution du traitement des Fractures.

La période de l'amputation, préventive de l'infection, fut relativement brève.

Le simple débridement des plaies amena un progrès considérable, mais il fut aussi l'ère des complications secondaires des fractures ouvertes.

La foudroyante gangrène gazeuse diminuant, on put voir éclater au troisième, quatrième jour des accidents septicémiques formidables, ayant leur point de départ dans le foyer de fracture et non complètement jugulés par la simple incision.

Ces os pulvérisés, profondément situés, incomplètement mis à l'air, étaient voués à la nécrose et de ces foyers coulaient des flots de pus ; les accidents ostéomyélitiques étaient nombreux et graves, les esquilles apparaissaient chaque jour dans les pansements ; les cals étaient énormes, vicieux dans leur forme, d'une solidité inconstante, comprimant ici un nerf, limitant là les mouvements d'une articulation, enfin les fistules osseuses, signatures d'un séquestre profondément

enchâssé, maintenaient les blessés pendant des années sur un lit d'hôpital.

Tel est le tableau mis vigoureusement en lumière par Broca dans son livre sur les séquelles ostéo-articulaires des plaies de guerre. Ceux qui enlevaient primitivement les esquilles luttaient efficacement contre l'infection, mais obtenaient des résultats fonctionnels lamentables : la pseudarthrose en était la conséquence presque constante.

C'est alors qu'apparut la nécessité impérieuse de désinfecter primitivement les foyers des fractures, tout en assurant et en guidant la formation du cal. Gangolphe, Villard, à Lyon, montraient l'importance capitale d'une bonne immobilisation et le premier de ces chirurgiens n'allait-il pas jusqu'à dire que l'immobilisation était le meilleur remède à l'infection : ce fut le règne du plâtre.

Le second appliqua de très bonne heure la méthode de Lambotte au traitement des fractures ouvertes, et, en pleine infection, au cinquième, au sixième jour, il vissa des plaques métalliques sur les fragments diaphysaires, parfois sur les esquilles volumineuses afin de les immobiliser : il obtint de très beaux résultats, consignés dans son article paru dans le *Lyon chirurgical* et dans la thèse de son élève Bocca.

A peu près à la même époque, Toubert, Picqué, dans une réunion médico-chirurgicale de la III^e Armée, conseillent l'esquillectomie avec immobilisation par le plâtre. Picqué conseille, dès le 4 juin 1915, une

esquillectomie sous-périostée prudente. Okinzic, à la Société de Chirurgie, le 28 avril 1915, vante la ligature et la suture amovibles dans les fractures compliquées et infectées en chirurgie de guerre.

Hartmann, dans son rapport, et Quénu dans la discussion partagent son avis.

Cependant Chaput apporte quelques cas heureux de fractures ouvertes du fémur traitées par la résection « économique » des extrémités diaphysaires après esquillectomie et parfois enchevillement consécutif des deux extrémités osseuses avec des broches métalliques.

Delanglade et Catellier conseillent la mise à nu du foyer par une incision anatomique indépendante du trajet du projectile, suivie de l'ablation des esquilles libres et immobilisation dans un appareil.

Lapointe, dans un rapport de Mauclaire, apporte un tableau plus sombre du sujet qui nous occupe : mortalité impressionnante, interventions mutilantes nombreuses. Mais quelle terrible activité était celle du secteur de l'Argonne pendant l'hiver 1914-1915 ! M. Sénéchal, dès août 1915, avait posé des plaques métalliques et pratiqué des cerclages des fractures infectées et en avait obtenu de bons résultats. Desjardins publiait, le 4 juin 1915, un mode très original de contention des fractures ; il prenait dans un véritable manchon métallique le foyer de fracture et laissait faire la consolidation sous ce cylindre, ajouré pour l'écoulement du pus ; sa méthode était rapide, ses résultats furent bons.

C'est vers cette date qu'apparaissent de nouvelles formes d'appareils de contention. Elles parurent inattendues et cependant il y avait longtemps que Lucas Championnière se servait d'appareils plâtrés à anse.

Le rapport de J.-L. Faure sur les communications de Matignon, Dufourmantel et Lance contient la description complète de ces appareils. Le 31 décembre 1915, M. Sénéchal faisait paraître dans la *Presse Médicale* un intéressant article avec photographies sur son mode de contention.

En 1916, la lutte contre l'infection marquant un sérieux progrès, les résultats opératoires des fractures ouvertes en bénéficièrent. Pozzi et Pleuret (*Revue de Chirurgie*) conseillent de faire suivre l'esquillectomie des fractures de cuisse d'une bonne extension ; c'est à l'appareil de Tillaux ou à l'appareil de Blake, dit « américain », que vont leurs préférences. Cependant, nous relèverons peu de communications sur le traitement des fractures ouvertes récentes. Le traitement opératoire des plaies de l'abdomen, de poitrine et des plaies articulaires, est à l'ordre du jour ; on oublie, dans les réunions savantes, de discuter sur les fractures.

Bonnet, dans un article très intéressant de la *Revue de Chirurgie*, cite sept observations de ligature osseuse par fil métallique, après esquillectomie partielle, avec des résultats fonctionnels et anatomiques des plus satisfaisants. Ses blessés, opérés dans les douze premières heures, bénéficièrent de cette intervention précoce

et guérissent tous, un seul dut subir une amputation du pied pour arthrite purulente tibia-tarsienne, due à une cause indépendante de la fracture.

Robert Picqué, à la Société de Chirurgie (12 juillet 1916) fait un rapport fort intéressant sur le traitement des lésions diaphysaires par coup de feu. Sa classification anatomo-pathologique est parfaite. Son traitement repose sur la toilette des tissus mous, l'esquilectomie suffisante pour mettre à jour la cavité médullaire, c'est une « hemi-resection diaphysaire latérale » qu'il fait, avec ablation à la pince coupante de toute portion d'os qui paraît peu viable et élimination de toute esquille libre. Il immobilise la fracture par un appareil à extension continue. Mais, avant cette époque, Pierre Delbet et ses élèves Alquier, Marchak, etc., montraient l'excellence des appareils de marche dans les fractures du membre inférieur et de l'appareil à béquillon dans celles de l'humérus. La contention, l'immobilisation parfaite, la facilité de pansements que procuraient ses appareils, les firent vite adopter par la plupart des chirurgiens et nous avons pu voir par nous-même combien cette méthode, si éloquemment défendue dans la préface du livre de Delbet, marquait un progrès indiscutable dans le traitement des fractures de guerre : les nombreux blessés d'Alquier, qui se promenaient quelques jours après une des dernières offensives attestaient la simplicité de l'appareillage en même temps que sa grande valeur.

Mais c'est en 1917 que nous verrons les travaux les

plus considérables sur la question. Elle vient en discussion fréquente à la Société de Chirurgie. C'est qu'il est apparu des méthodes nouvelles dont la valeur doit être discutée à la clarté des faits et des résultats obtenus.

Sénéchal, dès le 27 janvier 1917, écrit dans le *Progrès Médical* (n^{os} 4 et 5) un article très documenté sur sa méthode de cerclage ; il en fixe longuement la technique, les avantages, les résultats. C'est ce travail que nous analyserons au prochain chapitre : il semble, à la lecture de ce document, que les conservateurs prudents d'esquilles choisies aient la partie gagnée : les techniques de Picqué, Sénéchal se rapprochent, leurs résultats sont concordants, et cependant, c'est alors qu'apparaît le livre de Leriche, véritablement révolutionnaire quant à la méthode et déconcertant par les résultats qu'il affirme.

Sans doute, l'idée d'ablation sous-périostée de l'os, permettant d'obtenir une réparation parfaite de la fracture, n'était pas nouvelle ; Ollier l'avait longuement décrite et commentée dans son livre sur la *Régénération osseuse*. Malgré ces expériences magnifiques, il ne semblait pas possible d'assurer la reconstitution complète de l'os, avec une conviction si absolue qu'elle n'allait pas moins qu'à taxer d'inhabile le chirurgien qui n'aurait pas obtenu semblable résultat. Nous avouons que cette condamnation préliminaire a dû arrêter bien des chirurgiens qui auraient voulu s'élever contre pareilles généralisations.

Cependant la réaction contre cette méthode par trop radicale ne tarde pas à apparaître. C'est Routier qui apporte deux cas de pseudarthrose de l'humérus, consécutive à l'esquillectomie sous-périostée. Sencert, en revanche, montre deux consolidations dans des fractures dont l'une a été traitée quelques heures après la blessure. Heitz-Boyer, avec une franchise qui n'allait pas sans quelque courage, apporte une statistique personnelle des esquillectomies sous-périostées : 69 % de pseudarthrose ou de retard de consolidation. Il cite d'autres chirurgiens de valeur qui ont obtenu des résultats aussi décevants, et Alquier et Tanton (dont la compétence en chirurgie osseuse est cependant indiscutable) donnent leur opinion en ces termes : L'esquillectomie sous-périostée primitive est dangereuse. D'ailleurs, Leriche semble plus réservé sur la valeur de sa méthode. Il dit : « L'esquillectomie sous-périostée primitive (dans les 24 à 36 premières heures) *ne doit pas, en général, être totale.* » L'esquillectomie secondaire intra-fébrile *doit être souvent totale.* Hartmann et Tuffier font remarquer fort judicieusement l'importance capitale de cette distinction.

Nous serons, dès lors, très près de nous entendre.

Nous reconnaitrons, volontiers, qu'à un périoste infecté légèrement, épaissi, bien visible, facile à ruginer, ayant déjà réagi contre cette contusion (dont nous tâcherons de mettre en lumière toute l'importance), recouvrant des esquilles baignant dans le pus et dont la vitalité est par conséquent fortement com-

promise, à ce périoste, disons-nous, nous pouvons confier le rôle de régénérateur d'une diaphyse bien immobilisée, mais, sans trahir la mémoire d'Ollier, nous dirons avec Farabeuf, cité par H. Boyer : « Le périoste normal, sain, physiologique, non modifié par plusieurs jours d'inflammation, n'a de puissance ostéogénique patente que chez les jeunes sujets, c'est-à-dire pendant la période d'accroissement en longueur » (1).

Et ainsi nous montrerons qu'il faut chercher autre chose que l'esquillectomie sous-périostée totale pour traiter avantageusement les fractures ouvertes, chez des sujets parfois âgés. Pendant cette période *capitale* de préinfection, attendre que le périoste ait réagi sous l'influence du microbe serait une faute. Nous pouvons et nous devons éviter l'infection.

Cette technique n'est pas seulement une simple vue de l'esprit. Elle vient de recevoir sa consécration, d'une façon éclatante, pendant une des dernières périodes offensives. Le pourcentage de fractures suturées primitivement a augmenté d'une façon fort impressionnante, et il semble que, chez les blessés parvenant au chirurgien dans les premières heures, on puisse rechercher, pour les plaies peu étendues, peu dilacérées, pour les fractures à esquilles peu nombreuses, une réunion primitive avec simple drainage filiforme. Cette technique n'est évidemment pas générale, elle est fonction du temps écoulé entre l'hospitalisation et la blessure, de la perfection de l'installation chirurgicale.

(1) *Manuel opératoire*, 1909, p. 699.

Lorsqu'elle sera appliquée avec succès, le traitement des fractures de guerre sera ramené à celui des fractures fermées. Elle a donné les meilleurs résultats entre les mains de M. P. Duval, Tanton, M. Sénéchal, etc. (1).

(1) Nous ne pouvons mieux justifier notre opinion que par cette phrase d'Ollier (*Traité des Résections*, p. 503) : « Si, après avoir enlevé les esquilles mobiles complètement isolées des tissus vasculaires périphériques, l'on trouve de grandes esquilles de 7, 8, 10 centimètres, encore adhérentes par leur périoste, il faut bien se garder d'y toucher. Ces esquilles vivront, aideront à reconstituer l'os ; et leur ablation est d'autant plus condamnable qu'elles ne sont pas par elles-mêmes la cause immédiate des accidents ultérieurs qui pourront se développer dans la plaie. »

D'autre part, au moment de la correction des épreuves, nous avons eu connaissance des résultats merveilleux obtenus par Picot et Pierre Duval à l'hôpital de Z....

N'est-ce pas là la meilleure démonstration de l'exactitude de l'opinion de Sénéchal, publiée dès janvier 1917, et admise par nous lors de la rédaction de ce travail (août 1917) ?

CHAPITRE IV

MANUEL OPÉRATOIRE

La technique du cerclage des fractures ouvertes des os longs est assez simple. Cependant, elle comprend plusieurs temps qu'il est nécessaire de mettre au point pour montrer toute la valeur de la méthode.

Qu'on veuille bien se rappeler que ce modeste travail se rapporte à des plaies de guerre, soignées dans des installations à matériel restreint — malgré l'amélioration considérable des ambulances — et dans un temps limité par le nombre même des blessés. C'est dire que l'acte chirurgical doit être rapide et cependant complet. Il faut donc renoncer à toute technique longue et délicate et ne faire que les temps opératoires importants, indispensables, décisifs. Quelques réflexions préliminaires sont toutefois nécessaires.

Lambotte a montré que le cerclage était utile dans les traits de fracture deux fois plus longs que le diamètre de l'os, c'est-à-dire d'une certaine obliquité. Si la direction est par trop perpendiculaire à l'axe de la diaphyse, le cerclage ne suffit plus. Il faut avoir recours à la suture perforante ou à d'autres moyens de contention : plaques, chevilles, agrafes.

Si l'obliquité du trait est trop grande, il peut être nécessaire de mettre plusieurs fils de cerclage.

C'est dire que nous éliminons tout de suite — des

cas à traiter par la méthode que nous décrivons — les fractures, dites en rave, extrêmement rares d'ailleurs dans les blessures par projectiles de guerre.

Toutefois, dans ce cas, on pourra pratiquer une suture osseuse par perforation, avec la technique et l'instrumentation que nous indiquerons plus loin : la désinfection de la plaie étant plus facile et l'absence d'esquilles ne laissant aucun doute sur la conduite à tenir vis-à-vis du foyer de fracture.

ARTICLE I. — Instrumentation.

En dehors des instruments usuels, indispensables dans toute intervention, et dont on trouve la liste dans tous les manuels, il y a peu de choses nécessaires. Tout d'abord, il faut des instruments à os : daviers, rugines d'Ollier (elles doivent être très tranchantes et il est nécessaire d'en changer dès qu'elles s'émoussent); il faut surtout une aiguille passe-fil et un fil métallique. Il en existe plusieurs modèles.

Lambotte, dans son traité sur la chirurgie osseuse, recommande des passe-fils en acier, de grandeurs différentes et de courbures variables suivant les diaphyses à cercler : elles doivent être rigides afin de permettre l'emploi de fils gros.

M. Sénéchal a fait construire trois modèles d'aiguilles demi-mousses, à courbures différentes. Une particularité intéressante dans ses modèles est que le châs de ces aiguilles est frontal par rapport à la courbure, au lieu d'être latéral. Ce petit détail a son impor-

tance, car il facilite grandement l'introduction du fil dans l'orifice de l'aiguille.

Le fil métallique employé est de préférence en bronze, moins cassant que l'argent.

Lambotte, à ce sujet, s'est livré à quelques expériences, et de sa grande pratique il ressort que le fil en cuivre rouge, trempé, doré ou argenté, réunit la souplesse du fil de plomb à la solidité du fil de fer.

A défaut de ces fils de cuivre ou de bronze, on peut employer ceux d'argent (malheureusement peu solides), de bronze d'aluminium, solides et peu oxydables, mais trop rigides et difficiles à tordre. Le fil de fer doux, recuit, étamé ou galvanisé est très bon, il est souple, incassable : un seul reproche à lui faire est qu'il peut se rouiller dans la plaie.

La longueur des fils est en général de 30 centimètres.

Le diamètre utilisé est de 1 millimètre en moyenne.

On pourrait avoir cependant pour les fractures des os du membre inférieur des diamètres de 1^m 1/4, 1^m 1/2, 1^m 3/4, 2 millimètres.

Pour tordre le fil, une pince n'est pas indispensable, la main permettant, en général, une coaptation suffisante ; mais, là encore, un point de technique délicat, sur lequel insistait volontiers notre maître, M. le professeur Ricard, adepte fervent du fil métallique pour les sutures des parois abdominales ou autres opérations, est de bien faire la première torsade, au ras de la région à suturer, et les deux chefs bien parallèles à elle ; la solidité de toute la suture en dépend.

Pour compléter et parfaire ce cerclage, on pourrait, à la rigueur, avoir une pince tord-fil et coupante à la fois. Lambotte recommande la pince américaine à vis de pression latérale : modèle d'une force considérable ; pour lui, la pince est le meilleur tord-fil. Mais, en général, nous le répétons volontiers, la torsion des chefs métalliques avec les mains sera suffisante ; nous en verrons plus loin les raisons.

Les tubes de Galli nous ont paru être d'un emploi facile et peut-être simplifient-ils les manœuvres opératoires, car ils évitent les nœuds faits à bout de doigt, dans la plaie, et toujours délicats.

ARTICLE II. — Soins préliminaires.

Ils sont d'une nécessité indiscutable et nous partageons absolument l'avis de M. Sénéchal : bien appliqués, ils peuvent changer complètement l'état du blessé et la décision du chirurgien.

Dans les services qu'il a successivement dirigés, il est un principe qui ne souffre guère d'exception : les blessés, à l'arrivée, sont immédiatement déshabillés, mis « nus comme des vers » et aussitôt lavés à l'eau chaude de la tête aux pieds. Un médecin refait sommairement les pansements, nettoie la région au savon liquide, à l'alcool ; juge et note rapidement l'état des plaies, et aussitôt après le blessé est transporté dans un lit chauffé où il peut se reposer. Que d'états considérés graves à l'arrivée se sont transformés sous l'influence du repos, du sommeil, de la disparition de l'exaltation

du combattant. S'il y a fracture, on en profite pour faire radiographier le blessé : temps indispensable qui permet de rechercher un éclat, de le localiser, de se rendre compte du siège des traits de fracture, de leur complexité.

De la salle radiologique, le blessé est porté à la salle d'opération : là, nouveau nettoyage de la peau, rasage, lavage au savon ou désinfection à la teinture d'iode ; auparavant, les injections de sérums, d'huile camphrée auront été faites, suivant la gravité de l'état du blessé.

ARTICLE III. — Intervention.

Nous n'avons pas d'avis sur la valeur des méthodes toutes nouvelles et encore incertaines de la fixation des plaies pour délimiter la zone d'attrition. MM. Delbet et Legrand en ont été les défenseurs fort habiles ; leurs résultats semblent concluants et font ressortir avec plus de vigueur encore la nécessité de l'excision large des tissus contus. Comme dit Sénéchal, « il faut donner de l'air aux plaies de guerre ».

1^{er} Temps. — *Excision des parties molles.*

Au bistouri, tracer une incision fusiforme dépassant d'au moins 5 millimètres les rebords de la plaie cutanée ; se diriger vers le foyer de fracture en suivant le cheminement du projectile : passer au delà de la zone d'attrition ; exciser tous les tissus infiltrés, déchiquetés, enlever les projectiles, débris vestimentaires, assurer, chemin faisant, une hémostase aussi complète

que possible. Respecter, bien entendu, les tissus viables que l'on rencontre : nerfs, vaisseaux, etc...

2^e Temps. — *Examen de la fracture ; recherche des esquilles.*

Voilà le temps intéressant de la technique.

« Le doigt, introduit dans la plaie, va, alors, reconnaître la situation de toutes les esquilles ; il constate quelles sont celles qui sont encore solidement fixées par leur périoste, celles dont la vitalité sera précaire, celles, enfin, les plus petites, qui sont complètement détachées et dont la vitalité est certainement anéantie. Il faut donc rechercher et recueillir toutes les esquilles, aussi nombreuses et fines qu'elles soient. »

La conduite à tenir est alors la suivante : les esquilles les plus petites, dépériostées, inutiles pour la reconstitution de l'os, sont enlevées.

« On poursuit alors le nettoyage du foyer de fracture à la curette en grattant très soigneusement, et *une à une*, la face médullaire de chaque esquille. »

Temps délicat de l'intervention : la nécessité d'une toilette complète du foyer de fracture est absolue.

Il faut enlever tous les caillots sanguins, tous les corps étrangers pouvant exister au milieu des esquilles, terminer en mettant à nu la moelle des extrémités osseuses, l'abrasant à la curette tranchante, en recherchant les esquilles libres intra-médullaires qui peuvent remonter très haut.

Le nettoyage du foyer de fracture étant terminé, on procède à la reconstitution de l'os.

3^e Temps. — *Reconstitution de la diaphyse.*

Les esquilles encore adhérentes à l'os, ou rattachées par des insertions musculaires sont remises en place, et cette manœuvre est fortement facilitée par une action continue, énergique, appliquée sur le membre pendant l'opération.

Les doigts — gantés, bien entendu, — la pince, reconstituent le cylindre osseux à la façon d'un puzzle ; on utilise les matériaux les meilleurs, car il faut savoir sacrifier les esquilles dépériostées, ou trop petites, inutiles et dangereuses pour la formation du cal.

Cet abandon de quelques esquilles crée une perte de substance rappelant vaguement une gouttière, comparable, dit Sénéchal, à celle que creuse le chirurgien qui veut trépaner un os atteint d'ostéomyélite aiguë.

Et, justement, c'est la crainte, fort logique, de cette complication qui commande la reconstitution incomplète du fût osseux.

Le maintien des esquilles est, en général, facile, cependant il ne sera pas inutile d'avoir à sa portée des davier à dents de lion ou ceux, plus complexes, mais parfaits, de Lambotte : davier en L, davier à contention et à fixation des esquilles, trouveront, dans certains cas, un emploi fort apprécié du chirurgien.

4^e Temps. — *Fixation définitive des esquilles.*

Il ne reste plus, dès lors, qu'à coapter les fragments. Lambotte conseille de passer l'aiguille en rasant l'os. Pour lui, la coaptation serait meilleure. Dans le cas de

fracture avec nombreuses esquilles, ce que nous recherchons est moins une position exacte des fragments qu'un moyen de contention, et Sénéchal conseille de passer à travers les muscles entourant le foyer de fracture, à 1 ou 2 millimètres de l'os, de façon à ne pas troubler la vitalité du périoste.

Quelques détails de technique, indiqués par Lambotte, trouvent ici leur place.

a) Bien voir l'œillet de l'aiguille ;

b) Recourber l'extrémité du fil métallique de façon à en faire un crochet : l'introduire dans le châs de l'aiguille, d'avant en arrière ;

c) Pour retirer l'aiguille, faire un mouvement circulaire, en tenant le fil bien tendu ; et, par un mouvement analogue à celui que l'on fait subir aux branches du forceps dans la transformation d'une position occipito-sacrée en occipito-pubienne, faire évoluer le manche de l'aiguille, au large, alors que sa partie recourbée conserve le contact de l'os, afin de ne pas dilacérer les tissus.

Le fil passé, on conseille de placer une mèche de gaze stérilisée contre l'os, et de serrer par dessus elle, évitant, par cette technique, un effondrement des esquilles pendant le serrage qui ne doit pas être poussé à fond.

On bourre la plaie de mèches trempées dans l'huile gomenolée, laissant passer, dans le pansement, les deux chefs du fil de suture.

La conduite à tenir varie dès maintenant suivant les

auteurs et nous dirions volontiers qu'elle doit varier surtout suivant l'état des plaies, en fonction de la précocité de l'opération par rapport à la date de la blessure.

Bonnet referme son incision en reconstituant tous les plans musculaires aponévrotiques, cutanés, draine et immobilise : les résultats sont bons, en général.

M. Sénéchal, qui eut à traiter des blessés qui lui parvenaient au plus tôt 24 heures après leur blessure, laisse la plaie largement béante ; il la comble de compresses stériles ou imbibées d'huile gomenolée stérilisée et attend quelques jours avant de toucher à la plaie ; il suture secondairement, s'il y a lieu, dès que la plaie est pratiquement stérile.

Il nous semble qu'il y a des cas d'espèce et que la conduite à tenir ne peut être généralisée. Telle blessure, où des débris de vêtement ou de terre n'auront pas souillé le foyer de fracture, où l'hémorragie aura été minime, les esquilles peu nombreuses, volumineuses et adhérentes au périoste, où l'excision totale des tissus lésés aura pu être faite, — telle blessure pourra être suturée sans arrière-pensée ; telle autre où le fracas osseux est considérable, le délabrement musculaire profond et s'accompagne de la présence de corps étrangers, devra être laissée largement béante : la prudence la plus élémentaire nous y oblige.

Tout récemment, J.-L. Faure, dans un rapport sur une communication de Lagoutte, a montré les résultats que l'on pouvait obtenir par la réunion primitive :

4 succès sur 7, consolidation de la fracture, très précoce ; c'est un bel encouragement, mais il subsiste trois cas où sont survenues des fistules et des séquestres qui réclameront un traitement ultérieur.

En résumé, on ne peut formuler une règle générale sur ce point et c'est la précocité de l'acte chirurgical qui permettra ou non la fermeture immédiate des tissus mous par dessus la fracture. Cette fermeture reste l'idéal à poursuivre et à réaliser chaque fois que faire se peut (1).

5^e Temps. — *Contention de la fracture.*

Le chirurgien, dès le pansement terminé, doit pratiquer une immobilisation absolue du foyer de fracture, cette immobilisation est de rigueur.

Les moyens de contention sont nombreux, sans doute, mais nous devons éliminer immédiatement gouttières métalliques, attelles, qui ne permettent pas l'immobilisation absolue. Seuls, l'appareil plâtré avec toutes ses variantes et les appareils de suspension dont le prototype est celui de Blake, nous apparaissent comme devant donner une réduction, une contention et une immobilisation efficaces.

N'oublions pas que nous traitons des blessés près de la ligne de feu, dans les 24 premières heures, que le chirurgien est le plus souvent débordé et surtout qu'il doit songer à l'évacuation très rapide de ses blessés.

Des bandes de gaze plâtrées, peu serrées, du coton

(1) Les derniers résultats de Picot et Duval ont montré la réalisation de cet idéal. (Société de Chirurgie..... 1917, n°....)

cardé, une cuvette d'eau suffisent. Le chirurgien enroule ses bandes en prenant des points d'appui solides sur les os sus et sous-jacents, immobilisant les deux articulations sus et sous-jacentes : nécessité absolue pour laisser le repos complet au foyer de fracture.

Si c'est à la cuisse, grand plâtre pelvi-pédieux, analogue à celui de coxalgie, avec points d'appui sur les crêtes iliaques, le genou, la cuisse opposée ; si c'est la jambe : appareil plâtré remontant à la racine de la cuisse et allant jusqu'aux orteils, pied en flexion exagérée, genou en extension ; si c'est au bras, prendre un point d'appui thoracique, immobiliser épaule et coude, pousser le plâtre jusqu'à la main ; si c'est à l'avant-bras, même plâtre, mais ne pas oublier de mettre la main en supination pour permettre plus tard les mouvements, toujours compromis, de l'articulation radio-cubitale supérieure.

On peut, et nous le conseillons, alléger ces appareils plâtrés et faciliter les pansements en mettant par dessus les plaies des arceaux de feuillard, de fil de fer ou des attelles plâtrées : appareils ingénieux dont la guerre a fait naître des variétés infinies, mais qui parfois immobilisent mal. Il faut faire, comme le conseille Sénéchal dans un article de la *Presse médicale*, des arceaux très renforcés, épais, avec culées très solides ; à cette condition seulement on obtient une contention absolue. A côté de ces appareils, nous plaçons tous les appareils de marche ou à traction continue si bien décrits par Alquier et Tanton.

6^e Temps. — Soins post-opératoires.

On surveille attentivement l'état général du blessé ; suivre de très près les variations du pouls, de la température : celle-ci, en général, est élevée dans les premiers jours, puis se rapproche, si tout va bien, rapidement de la normale. Se méfier des pansements qui deviennent douloureux, sans être trop serrés, surveiller alors les pulsations, sentir le pansement, craindre les complications gazeuses redoutables, de plus en plus rares, mais non complètement disparues, hélas !

A la moindre alerte, aller voir : et c'est alors qu'on apprécie les plaies laissées largement béantes (1).

Si tout se passe bien, et c'est le cas le plus fréquent, attendre, *savoir attendre*, ne pas s'inquiéter du pansement souillé, l'exsudation dans les fractures ouvertes est constante, renforcer le pansement.

Au 7^e jour, le refaire, ablation lente des mèches en évitant de faire saigner la plaie : mettre à nouveau de la gaze gomenolée en comblant tout recessus qui, mal soigné, deviendrait rapidement un clapier. On peut remplacer la bande, longue à rouler, par un petit champ de toile, placé en berceau sous le membre et que l'on rend solidaire du plâtre, et fait office, au membre, du bandage de corps à l'abdomen : c'est une petite amélioration intéressante du pansement des fractures. L'attelle amovible d'Alquier trouve là aussi son application.

(1) Les examens bactériologiques peuvent rendre les plus grands services. La technique de Tissier nous semble parfaite.

Ne pas s'étonner, dès le soir, de constater une élévation thermique de 5 à 6 dixièmes de degrés ; cette ascension est constante, elle est due à la mobilisation toujours fatale du foyer de fracture, à la déchirure de petits vaisseaux qui permettent une légère infection passagère de l'organisme : elle ne doit pas inquiéter le chirurgien, mais elle est une preuve de l'utilité des pansements rares.

On renouvelle ainsi, chaque semaine, les compresses souillées et l'on assiste, à chaque fois, à une amélioration de l'état local. Parfois, une esquille semble complètement détachée, en voie de nécrose : on l'enlève à la pince, mais le plus souvent on constate un bourgeonnement de bon aloi, au fond de la plaie. Peu à peu l'os se recouvre de chair rose, le champ de la plaie se rétrécit et bientôt il ne subsiste plus qu'une lésion superficielle où l'on peut constater au microscope, ou à la culture, la rareté des éléments infectieux : on peut suturer.

Auparavant, on se sera assuré du degré de consolidation, de l'état de cal, la palpation et la radiographie rendront de grands services.

Si l'on croit la lésion assez solide, il faut enlever le fil de cerclage : on introduit une pince coupante le long du chef métallique que l'on a conservé, on le sectionne au niveau de la première torsade, il n'y a plus qu'à le retirer lentement.

Conserver l'appareil plâtré jusqu'à consolidation complète, puis, dès qu'il est enlevé, mobilisation pru-

dente, faite par le chirurgien lui-même, massages légers, utilisation progressive du membre.

Au dernier moment, nous avons eu connaissance d'une nouvelle instrumentation dont on dit le plus grand bien, c'est le « Param » : il consiste essentiellement en une lame flexible que l'on passe autour des esquilles et que l'on serre par un appareil ingénieux : cela rappelle tout à fait le cerclage de certaines bouteilles d'eaux gazeuses. C'est évidemment très simple, très américain : nous ne croyons pas que cela vaille mieux qu'un simple fil métallique.

CHAPITRE V

INDICATIONS

La nécessité d'une intervention précoce étant admise par tous, on voit par là un des bénéfices de la technique que nous décrivons. Il faut y voir clair dans le foyer de fracture, pouvoir rechercher, sans en oublier, les esquilles de volume et de situation fort dissemblables et en faire un choix judicieux : temps délicat de l'intervention.

I^o Fractures récentes.

Le cerclage est donc, au premier chef, une méthode qui doit être employée de bonne heure, méthode rapide sans grandes difficultés opératoires et sans appareillage dispendieux ; elle ajoute à ces qualités d'économie, fort importantes, celle d'une libération large de la plaie, qui permet l'étude minutieuse du foyer de fracture.

Le cerclage trouve donc sa principale indication dans les premières heures qui suivent la blessure ; et l'on peut fixer comme temps le plus propice : les deux premiers jours. Jusque-là, une intervention bien conduite, comprenant un large débridement, une résection complète de tous les tissus mous voués à l'infection, un nettoyage complet du foyer osseux avec ablation des esquilles libres et curettage de la moelle, permet d'espérer un résultat très satisfaisant, et tout

dernièrement J.-L. Faure montrait, dans une analyse du travail de Lagoutte, jusqu'où pouvait être poussée cette désinfection des plaies, datant, dans un cas, de plus de 48 heures, et qui lui permettait la réunion, *per primum*, des parties molles, par dessus la fracture ; la consolidation du cal en étant fortement accélérée.

C'est donc dans cette période vraiment chirurgicale, des deux premiers jours, que le cerclage présente ses meilleures indications.

Après 48 heures apparaît la période d'infection, avec réaction fébrile intense, nécrose des tissus, il semble qu'il soit trop tard alors pour compter sur un beau résultat.

A notre avis, le chirurgien doit se contenter de débrider les plaies, d'enlever toutes causes d'infection : esquilles libres, éclats, débris vestimentaires, et surtout, de faire le plus tôt possible une immobilisation absolue du foyer de fracture. Il doit subir cette infection, la juguler, sans espérer la voir disparaître rapidement par le seul acte chirurgical.

C'est alors que tous les traitements variés, mis en lumière depuis deux ans, apparaissent applicables.

Les injections continues à la liqueur de Dakin ou aux solutions cytophyllactiques de Delbet auront une influence indiscutable sur l'évolution des plaies. Nous ne nous étendrons pas sur ce sujet : la valeur de ces méthodes et aussi les objections qui leur ont été adressées étant connues de tous.

Si le débridement a été suffisamment large, la désin-

fection bien conduite, les phénomènes infectieux graves disparaissent au bout de quelques jours : une semaine nous semble être la durée moyenne de cette période.

Après ce temps, la suppuration peut continuer, plus ou moins intense, plus ou moins tenace, mais dès que le malade devient subfébrile, presque apyretique, on peut alors tenter à nouveau un traitement opératoire des lésions. L'esquillectomie sous-périostée est alors facile : le périoste étant très épaissi ; la suture par plaque, comme le fait Villard, ou le cerclage, comme l'indique Okinczic, ont leurs indications et comptent de nombreux succès.

Nous n'insisterons pas sur le traitement à cette période tardive, quoique nos préférences aillent à l'esquillectomie totale secondaire ou tardive. Nous n'avons en vue dans notre travail que les indications précoces de ce traitement, dans certaines fractures dont il nous reste à indiquer les caractères anatomiques.

2^e Des Fractures compliquées justiciables de cerclage.

La division anatomo-pathologique des lésions osseuses par projectile de guerre semble avoir été parfaitement établie et nous en reprendrons leurs classifications d'après les travaux de Delanglade et Catellier, Picqué, Toubert, Leriche, Broca, etc.

a) *Fractures par balle tirée de loin.* — Lésions osseuses à grandes esquilles rappelant exactement celles que

Nimier, Delorme décrivirent avant la guerre. Evolution aseptique fréquente de la plaie. Il faut immobiliser et savoir attendre ; de nombreux succès justifient cette conduite.

b) *Fractures par balle explosive ou tirée à courte distance.* — Gros dégâts musculaires, éclatement de l'os avec formation de très nombreuses esquilles dont beaucoup sont projetées dans les muscles. L'intervention immédiate est de rigueur et cette catégorie de lésions rentre dans la suivante qui est actuellement la plus fréquente.

c) *Fractures par éclats de grenade, d'obus, de lance-mines, etc.* — Ce sont les plaies actuellement les plus nombreuses : elles se caractérisent par la multiplicité des esquilles, leur volume très variable, la dissemblance de leur forme.

L'infection est la règle.

Les lésions osseuses peuvent être schématisées ainsi :

a) Esquilles libres, en général petites, multiples, disséminées dans les muscles contigus à l'os ;

b) Esquilles adhérentes soit au périoste seul et indépendantes de la diaphyse, flottantes, soit adhérentes à la diaphyse, avec périoste semblant intact, mais fissures osseuses sous-périostées.

Ce sont ces lésions qui, à notre avis, semblent les plus justiciables du cerclage : l'ablation des esquilles libres nous garantira contre leur suppuration et leur transformation certaine en séquestres ; celles qui, adhérentes au périoste, mais à vitalité compromise

et non indispensables à la formation du cal, seront éliminées, également préventivement.

La reconstitution incomplète du fût osseux, qui sera précédée toujours de la désinfection du canal médullaire et de l'ablation de tout débris vestimentaire, métallique et des caillots sanguins, permettra de se mettre à l'abri, dans une très sérieuse mesure, de l'ostéomyélite secondaire.

Et cependant, en général, il restera assez d'esquilles adhérentes maintenues en faisceau par le fil métallique pour assurer, mieux que le ferait toute autre méthode, une régénération complète de l'os. Cette conservation judicieuse des esquilles vivantes nous assurera contre la pseudarthrose, aussi désastreuse que la suppuration abondante du foyer de fracture, et cependant le traitement n'en sera pas plus difficile, ainsi que nous allons le montrer.

3° Le cerclage des os est essentiellement une chirurgie de l'avant.

Il est capital que toute intervention d'ambulance soit simple, facilement réalisable, rapide et sûre. Ce sont ces qualités que nous voulons maintenant mettre en lumière.

a) Simplicité : Nous avons décrit au chapitre précédent l'instrumentation nécessaire pour réaliser un bon cerclage. Il faut avouer qu'elle n'a rien que de très simple. Une aiguille courbe et un fil métallique suffisent. A l'extrême rigueur, si l'on ne possédait pas un

des modèles de Lambotte ou de Sénéchal, les aiguilles de Doyen ou de Deschamps à œillet large peuvent être employées. Le fil métallique sera du bronze d'aluminium ; il existe partout et cependant, s'il venait à manquer, on peut utiliser un fil de cuivre : on voit donc que le cerclage n'implique pas une instrumentation importante ; premier avantage.

b) Rapidité : La toilette de la fracture une fois réalisée, et elle est indispensable dans tous les cas, il reste à passer un fil assez près de l'os (sans qu'il soit nécessaire de faire une encoche sur lui ou une manœuvre quelconque sur le périoste), à tordre les deux chefs et le temps de cerclage est terminé. Ce n'est pas une manœuvre dont la durée puisse être préjudiciable au blessé ; il en est de même de son innocuité.

c) Sûreté : Le fil métallique, posé ainsi que nous venons de le dire, n'a causé aucune lésion nouvelle à l'os, au périoste ou à la moelle : il n'atteint donc pas la vitalité de ces trois tissus, ainsi que le ferait une plaque, un manchon métallique ou une esquillectomie sous-périostée totale.

Le foyer est laissé largement ouvert s'il est très contus, ou fermé si le nettoyage paraît avoir été complet ; il peut être drainé aussi bien que par n'importe quelle méthode et rester placé sous le contrôle de la vue. Absence de traumatisme nouveau sur des tissus déjà fortement contus, possibilité d'un bon drainage et d'un contrôle permanent du foyer de fracture

multiplient, à notre avis, les indications du cerclage.

Enfin, il n'est pas jusqu'à la possibilité de faire voyager précocement le blessé qui n'en fournisse une nouvelle indication.

d) Faculté d'évacuation rapide.

Le traitement sanglant terminé, il reste un temps capital à remplir, commun, il est vrai, à tous les autres traitements : nous voulons parler de l'immobilisation de la fracture.

Que l'on emploie les appareils à extension continue de Delbet, Alquier, etc., ou que, ainsi que nous le conseillons, nous ayons recours au bon plâtre de mouleur que l'on trouve partout, il est possible d'évacuer le blessé au premier signal.

Nous ne discuterons pas, ici, de l'avantage de tel ou tel mode d'immobilisation : tous ont leurs avantages, et s'il est vrai qu'en période de calme nous recommandions l'extension continue dans l'appareil américain ou dans la charrue d'Alquier ou Heitz-Boyer pour les fractures de la cuisse, nous reconnaissons que le port d'un appareil de marche de Delbet donne de parfaits résultats, ainsi que nous l'avons constaté, et qu'enfin l'appareil plâtré fait tout entier de bandes roulées, ou renforcé d'attelles plâtrées, comme l'a indiqué Bosquette, ou combiné à des anses métalliques, comme le recommande Sénéchal, permet d'obtenir une immobilisation absolue avec une facilité très grande du pansement. Telles sont les indications du cerclage.

CHAPITRE VI

OBJECTIONS — CRITIQUES

Nous ne prétendons pas que la technique décrite ci-dessus soit à l'abri de toutes critiques.

Nous exposerons celles qui lui ont été adressées, à notre connaissance, et nous efforcerons de les réfuter ensuite : nous croyons pouvoir y arriver facilement.

1^o) AU POINT DE VUE ANATOMIQUE.

On peut reprocher au cerclage des os, tel que nous l'avons décrit, d'être une opération incomplète en ce sens qu'il ne rétablit pas absolument la continuité et l'aspect extérieur de l'os. Sa restauration n'en est pas immédiatement intégrale, ni la coaptation de ses esquilles parfaite, et les épreuves radiographiques ou les dessins originaux de Sénéchal nous indiquent jusqu'où peut aller l'imperfection de cette restauration. Mais, ainsi que nous le montrerons, cela est sans influence sur la régénération osseuse, sur la formation du cal, sa solidité, et, bien plus, c'est une sauvegarde contre la suppuration et l'ostéomyélite. Il est certain que des résultats fort intéressants ont été obtenus par des méthodes guidant sur la recherche d'une bonne reconstitution anatomique.

Abel Desjardins s'est fait l'apôtre d'une technique très originale qui consiste à nettoyer, désinfecter le foyer de fracture, puis à l'entourer, y compris les esquilles adhérentes, d'un manchon métallique que

l'on enroule autour de l'os en dépassant de chaque côté les lésions, et formé d'une lame d'aluminium flexible, ajourée par de nombreux trous placés régulièrement; deux écrous maintiennent en place ce manchon.

Desjardins recommande sa méthode par sa rapidité (5 fractures traitées en une heure), sa sécurité (le drainage se ferait par les orifices pratiqués dans la plaque métallique), la perfection de la réparation : le cal se formant à l'intérieur du manchon et, guidé par celui-ci, prendrait ainsi une forme régulière; son innocuité : pas de lésions opératoires de l'os ou de la moelle, en dehors de la dénudation extra-périostée qu'il faut faire subir pour placer le manchon; enfin, sa solidité : les blessés peuvent soulever dès le lendemain le membre ainsi traité.

On enlèverait facilement ce manchon, la consolidation de la fracture une fois obtenue, en dévissant les deux boulons.

Deux objections, soulevées d'ailleurs par l'auteur lui-même, nous permettront d'expliquer pourquoi nous n'acceptons pas cette méthode.

a) La surface du corps étranger placé dans la plaie est considérable par rapport à un simple fil métallique et l'on sait les dangers qu'offre la présence d'un corps étranger dans un milieu infecté.

Villard constatait régulièrement sous les plaques de Lambotte, qu'il vissait sur les diaphyses, une zone de carie en lame ayant la surface de la plaque. L'os,

d'aspect noirâtre, formait un véritable séquestre qu'il fallait enlever en même temps que le métal. Sous une aussi large surface métallique que le manchon de Desjardins nous pouvons craindre qu'il se produise le même phénomène, dû bien plus à la compression continue et à l'absence de la circulation venant du périoste et des parties molles voisines, qu'au traumatisme subi par l'os lors du vissage de la plaque.

b) L'intolérance du manchon est certaine et Desjardins l'enlève toujours.

c) Une autre objection qui nous semble grave, est que cette lame empêche toute surveillance du foyer de fracture ; on ne peut voir comment se comportent les esquilles, la moelle, ni suivre le travail de régénération.

d) Le matériel, enfin, malgré sa simplicité, nécessite une instrumentation spéciale : des lames perforées, des rivets ; c'est une complication.

II^e) AU POINT DE VUE PHYSIOLOGIQUE.

Les partisans de la méthode vulgarisée par Leriche nous critiqueront, sans doute, de laisser des esquilles dont la vitalité est atteinte, peut-être compromise, et qu'il nous est difficile, en tout cas, d'en fixer le degré.

Se rapportant aux résultats expérimentaux du maître, le professeur Ollier (1), ils nous diront qu'il est inutile de garder ces corps étrangers que forment les

(1) *La Régénération osseuse*, édition 1867, tome I, page 241 et suivantes.

esquilles et que la réparation sera aussi complète par le périoste seul.

Nous répondrons que les plaies de guerre sont fort différentes des plaies opératoires d'Ollier; sans doute, le maître ignorait l'asepsie, méconnaissait les microbes et craignait beaucoup plus l'air ambiant que ses mains. Mais le traumatisme qu'il faisait au périoste en le ruginant avec des instruments si tranchants (il en changeait plusieurs fois pendant la même intervention, nous dit Bovier dans sa thèse) n'a rien de comparable au choc produit par une balle ou un éclat d'obus. Le périoste n'est plus décollé seulement : il est contus, violenté, déchiqueté, arraché, flottant, et sa valeur ostéo-génétique est fortement diminuée, parfois annihilée, ce qui est la cause, à n'en pas douter, des échecs de la méthode.

Au contraire, conservant les esquilles larges, longues, adhérentes aux tissus environnants et surtout au périoste, nous augmenterons, ce nous semble, les chances de réparation en même temps que nous conserverons un précieux tuteur.

La régénération osseuse — Ollier nous l'a démontré dans ses travaux — ne se fait pas uniquement par le périoste ; la moelle y prend une sérieuse part, et les parties molles environnantes, par le sang qu'elles envoient à l'os, y apportent aussi leur contribution.

Il n'est pas jusqu'à l'influence de la circulation intra-osseuse et de l'innervation qui ne soit utile. Les ramifications de l'artère nourricière s'engagent à tra-

vers le périoste dans les troncs infiniment petits situés à la surface de l'os et apportent aux canaux de Havers une vitalité qui semblait détruite par le fait seul de la séparation de l'esquille.

Si parfois nous rejetons une esquille adhérente, ce n'est pas qu'elle soit inutile, mais parce qu'elle gêne notre drainage et pourrait augmenter l'infection qui, comme l'a dit Ollier (page 189, t. I, *Rég. des Os*), « est la véritable cause de la nécrose ».

III^o) AU POINT DE VUE FONCTIONNEL.

Les partisans des deux méthodes précédemment décrites nous reprocheront encore de ne pas être maître, d'une façon absolue, de la néoformation osseuse. Leriche a montré des radiographies de néoformation osseuse où il est difficile de délimiter l'étendue primitive des lésions, tant la réparation est bonne : c'est l'exception, il faut le dire.

Mais, si, par le cerclage, la coaptation du foyer de fracture n'est pas parfaite, il subsiste néanmoins cet avantage : de diriger la formation du cal suivant le sens des esquilles qui, toutes, sont placées dans l'axe de la diaphyse. Nous verrons rarement ces cals volumineux, si bien décrits par Broca, qui gênent les mouvements, s'ils sont situés près des articulations, ou compriment les éléments nobles voisins, les nerfs, par exemple.

Nous rétablissons par le cerclage la direction générale de l'os, nous lui conservons son axe que l'immobilisation contribue à figer dans sa forme.

A ce point de vue, les méthodes de suture préconisées par Villard et Desjardins sont peut-être supérieures puisqu'elles permettent les mouvements actifs du membre fracturé dès les 24 premières heures. Mais cet avantage est illusoire, car l'opinion est formelle : il faut immobiliser parfaitement et pour longtemps le foyer de fracture ; n'est-ce pas la conduite unanime des chirurgiens ?

La plus grosse objection que l'on adresse au cerclage est la formation fréquente de séquestres, dues à la conservation d'esquilles nécrosées secondairement. Toutes les méthodes, sauf l'esquillectomie totale primitive (qu'elle soit précoce ou tardive, selon la distinction qu'a voulu établir Champel (Thèse, Lyon, 1917), offrent le même inconvénient ; en revanche, elles ne donnent pas le pourcentage vraiment effrayant des pseudarthroses montrées par Alquier, Heitz-Boyer et Tanton.

D'ailleurs, la crainte de la transformation d'une esquille en séquestre diminue à mesure que l'asepsie des plaies devient plus fréquente, et nous avons vu que c'est vers ce but que tendent tous les efforts des chirurgiens.

Le cerclage, d'autre part, s'adressant surtout, ainsi que le veut M. Sénéchal, à des éclatements totaux de la dyaphyse avec esquilles multiples et petites, est donc une intervention conservatrice, utilisée dans les plus mauvais cas et où parfois l'indication de l'amputation est fortement discutée.

Nous sommes autorisés à écrire, après les résultats de l'offensive des Flandres, les observations de Lagoutte, Tanton, Pierre Duval et Picot, que la conservation des esquilles devient de plus en plus permise et que leur transformation ultérieure en séquestres, provoquant les différentes maladies du cal, sera, quelque jour, une rareté.

En résumé, les objections théoriques que l'on pouvait adresser au cerclage métallique des fractures ne semblent pas être d'une rigueur implacable ; nous les avons discutées et croyons même en avoir triomphé ; il nous reste à parler des nombreux avantages de la méthode.

CHAPITRE VII

AVANTAGES

Nous n'exposerons pas longuement les avantages du traitement sanglant des fractures ouvertes, surtout par projectile de guerre.

Tous les auteurs que nous avons consultés sont absolument d'accord. Il faut désinfecter la plaie, la débrider largement, puis réduire les fragments et les immobiliser.

La chirurgie évoluait franchement vers la conservation du membre depuis l'ère de l'asepsie et il n'était guère que pour les écrasements des membres qu'était discutée l'amputation.

Nous lisons dans le *Traité des Fractures* de Tanton ces lignes que nous acceptons entièrement : « Le pronostic d'une fracture exposée dépend de deux facteurs : l'état des parties molles et surtout des vaisseaux et des nerfs, l'existence ou l'absence d'infection... le degré de comminution ne vient qu'en seconde ligne. » Et plus loin : « Si la fracture n'est pas infectée, elle guérit aussi vite qu'une fracture fermée » ; puis cette phrase empruntée à Ollier : « Les esquilles, même libres, sont employées dans le cal. » N'est-ce pas là la meilleure argumentation possible en faveur de la méthode que nous décrivons ?

En lisant les lignes de l'auteur précité sur la répa-

ration des fractures ouvertes, on saisit au jour le jour le processus anatomique qui va conduire à la guérison, et le tableau que fait Tanton de l'évolution des fractures à infection légère, grave ou suraiguë est bien fait pour faire accepter le traitement par débridement précoce, avec conservation aussi large que possible des esquilles.

Nous croyons donc, — en dehors des blessures par balle avec petit fracas osseux et absence fréquente d'infection pour lesquelles Tanton recommandait l'abstention, — que le dogme, à l'heure actuelle, est celui de l'intervention d'urgence : « La fracture compliquée ne doit pas plus attendre son traitement qu'une hernie étranglée. »

Par conséquent, le premier avantage du cerclage des fractures ouvertes est d'assurer la désinfection de la plaie ; elle sera autant meilleure qu'il faut exciser tous les tissus contus, aller à la recherche des esquilles entraînées dans les muscles, réséquer les tissus qui ont été à leur contact, nettoyer le foyer de fracture en curettant la moelle infiltrée de sang ; les débris de vêtements, les éclats.

Sénéchal conseille de réséquer tous les recessus musculaires ainsi découverts : nous ne pouvons qu'affirmer l'excellence de sa méthode.

Le cerclage n'empêche pas, au contraire, les soins post-opératoires de désinfection de la plaie : chacun emploiera le procédé qui lui est bon. Le sérum simple, le liquide de Dakin, les solutions cytophyllactiques

de Delbet peuvent être utilisées à l'égal du Mencièrè ou de l'huile gomenolée.

Ce qui importe le plus, assurément, est l'acte chirurgical ; il faut qu'il soit aseptique, précoce, complet.

Un autre avantage du cerclage est la reconstitution partielle de l'os brisé. Il permet ainsi une guérison plus rapide et prévient, d'autre part, de nombreuses complications qu'entraînait la présence d'esquilles frôlant les organes voisins : nerfs, artères synoviales. Bonnet n'a-t-il pas pratiqué un cerclage pour réduire une esquille acérée qui pointait vers le cul-de-sac sous-quadricipital ? et nombreux sont les chirurgiens qui, par la réduction des esquilles, ont évité des lésions nerveuses par perforation ou des hémorragies dues à la dilacération des vaisseaux par une esquille libre. Enfin, la coaptation des esquilles évite ces consolidations vicieuses du cal sur lesquelles Broca a longuement insisté.

Angulation des fragments, cal énorme, etc., sans parler de la complication la plus grave de toutes et à coup sûr la plus fréquente : la pseudarthrose, dont le nombre n'est plus à compter et qui reconnaît deux origines : esquillectomie étendue ou interposition musculaire.

La lutte contre l'infection de la moelle, l'ostéomyélite aiguë ou chronique, a fait un grand pas en avant grâce à ce procédé.

Sans doute, Bonnet, reconstituant aussi complètement que possible le fût osseux, ne rejetant que les

esquilles absolument libres ou trop petites et suturant les parties molles au-dessus du foyer de fracture, ne note d'autres complications que l'élimination, rare toutefois, de quelques esquilles. Il ne fait pas mention de l'ostéomyélite et cependant c'est la crainte, fort judicieuse, de cette lésion qui nous fait rejeter l'ostéosynthèse complète.

Sénéchal montre que l'ablation volontaire d'une portion de l'os réduit à l'état d'esquilles forme une véritable gouttière, analogue à celle que creuse le chirurgien qui veut trépaner un tibia pour une ostéomyélite, et cette gouttière, en contact avec le pansement, draine parfaitement la lésion osseuse.

Elle nuit peu, somme toute, à la reconstitution de l'os, car s'il n'y a pas d'infection, les proliférations médullaires et périostées ont vite comblé cette perte de substance et le retard de consolidation n'en est pas appréciable. Si l'infection apparaissait, quel sérieux avantage présenterait cette précaution élémentaire et comme il serait facile de combattre les accidents !

Après la valeur du cerclage pour la lutte contre l'infection, il nous reste à décrire ses qualités de contention et son influence heureuse sur la vie du blessé.

Sans doute, le cerclage peu serré, tel que nous le conseillons, ne permet pas les mouvements spontanés du membre malade dès le lendemain de l'intervention. Nous avons indiqué cette lacune au chapitre précédent.

Il est des cas cependant où le cerclage est parfaitement suffisant. Les éclatements incomplets des os

longs peuvent être admirablement réduits par un fil métallique.

Les fractures complètes avec mobilité anormale mais longues esquilles sont aussi très bien immobilisées; il suffit de mettre plusieurs fils, au besoin.

Quant aux fractures à trait peu oblique, elles représentent les plus mauvais cas pour la contention par le cerclage; et pour ceux-là nous conseillons de faire une suture perforante avec une longue vrille montée sur le villebrequin de Doyen. Cette technique semble regrettable, car elle oblige à perforer un os déjà atteint dans sa vitalité et risque de plus d'infecter la moelle. Mais c'est une intervention absolument rare, car dans la majorité des cas, les éclatements osseux par projectiles de guerre créent des esquilles suffisamment grandes pour en permettre une bonne contention par un cerclage simple.

Bonnet, sur 7 cas, fit une seule fois une suture par perforation (Observ. III).

Sénéchal a recours plus souvent à cette méthode qu'il considère comme inoffensive et lui donnant des résultats fort heureux.

La bonne et solide réduction d'une fracture ouverte a une influence très appréciable sur l'évolution de la plaie. L'immobilisation étant parfaite, on observe très rapidement la chute de la température, qui tend à revenir à la normale; l'état général devient meilleur, le shock, si fréquent chez ces grands blessés, disparaît rapidement et l'on assiste en quelques jours au chan-

gement de physionomie si caractéristique chez les grands blessés qui vont mieux. Leur facies souvent pâle, jaunâtre, se colore ; les yeux éteints se rallument ; on sent revivre un organisme, un instant compromis.

Grâce à cette amélioration de l'état général, grâce à la désinfection soigneuse des plaies, nous pensons faire des pansements rares, et tous les auteurs accordent à cette méthode une heureuse influence sur l'évolution des plaies osseuses.

La plupart des chirurgiens, Tuffier, Kirmisson, Gangolphe insistent sur ce point.

Sénéchal fait le premier pansement au 7^e jour ; il le renouvelle au bout du même temps, et chaque fois il observe une amélioration manifeste du travail de consolidation.

L'intervention nécessitée par l'ablation du corps métallique est là encore réduite à une héroïque simplicité : on glisse une pince coupante le long du chef qui sort de la plaie ; on est conduit ainsi sur le point de torsion : section rapide, facile ; on tire lentement sur le fil, et l'opération est terminée : voilà une technique bien plus simple que celle de l'ablation d'une plaque, agrafe ou manchon.

CHAPITRE VIII

RÉSULTATS

Après l'exposé des critiques et des avantages du cerclage des éclatements osseux, nous devons montrer les résultats acquis par cette méthode. Nous croyons qu'ils justifient pleinement la conviction que nous avons de la supériorité de cette technique si simple et si prudente à la fois.

Nous n'avons pas trouvé dans les travaux récents de statistique complète sur les résultats obtenus par les différents modes de suture osseuse ni surtout de statistique complète des résultats éloignés.

Pozzi et Peuret traitant les fractures ouvertes du fémur par l'immobilisation après esquillectomie, accusent de bons résultats sans donner de chiffres.

Desjardins note la rapidité de son traitement, mais nous n'avons pu trouver dans ses communications une statistique précise.

Villard a suturé avec succès 24 fractures des os longs. Il faut reconnaître qu'il s'adressait à des blessures remontant à plusieurs jours, dans lesquelles ne s'étaient pas développées de gangrène gazeuse ou les septicémies virulentes qui assombrissent encore trop souvent les statistiques des chirurgiens de l'avant.

Piqué apporte de belles statistiques à la Société de Chirurgie : 75 % de guérisons pour toutes les fractures traitées dans son ambulance.

Sa technique, dans les éclatements diaphysaires avec nombreuses esquilles, est la suivante :

Conservation des esquilles les plus grandes et les plus adhérentes ; ablation sous-périostée des autres, de façon à faire une « hémiresection diaphysaire latérale » qui assurera le drainage et limitera le danger d'ostéomyélite.

Les résultats par région lésée sont les suivants :

Humérus, 82 % de succès.

Avant-bras, 100 % —

Cuisse, 62,5 % —

Jambe, 95 % —

Les conclusions des travaux de Bonnet et Sénéchal sur le cerclage sont les suivants :

Le premier a traité 7 fractures, avec lésions de G. G. au début dans presque tous les cas, gros fracas osseux, esquilles libres et parfois lésions nerveuses. Il a eu 6 guérisons et une amputation nécessitée par une arthrite tibio-tarsienne tardive, indépendante de la fracture (celle-ci, à l'autopsie du membre, était en bonne voie de consolidation, sans trait irradiant à l'articulation, avec un périoste se décollant facilement, sans infiltration sous-périostée ; le tissu spongieux était normal, un peu pâle cependant).

La consolidation fut obtenue dans les temps suivants : pour l'humérus, du 33^e au 46^e jour, et dans un cas il y avait des lésions osseuses sur plus de 12 centimètres ; pour les deux os de l'avant-bras, du 42^e au 60^e jour ; pour les os de la jambe au 44^e jour (1 cas).

Sénéchal avait pratiqué, au 1^{er} janvier 1917, 66 cerclages, se répartissant ainsi :

29	cerclages pour fractures de cuisse :	8	amputations,	5	décès
12	—	—	jambe :	1	—
17	—	—	bras :	sans amputat.	ni décès
8	—	—	avant-bras :	d°	d°
soit 66 cerclages,			9 amputations, 5 décès		

Il put évacuer très rapidement les cas les plus favorables, ne gardant que les plus mauvais qu'il présenta d'ailleurs à la Société médico-chirurgicale d'Amiens le 9 janvier 1917.

Parmi les 7 malades qu'il put montrer, il y avait :

- 2 fractures de cuisse, avec éclatement osseux au 1/3 inférieur du fémur, avec traits supra ou inter-condyliens ;
- 1 fracture de jambe, 1/3 moyen ayant présenté au début de G. G.
- 3 fractures de bras avec éclatement au niveau du 1/3 moyen ou du 1/3 inférieur ;
- 1 fracture des deux os de l'avant-bras au 1/3 supérieur.

Les 66 cas traités par le cerclage ne furent pas les seules fractures que M. Sénéchal eut à soigner : leur nombre, du 1^{er} juillet 1916 au 1^{er} janvier 1917, atteint 310.

Mais, ainsi que le fait remarquer ce chirurgien, le cerclage ne fut appliqué qu'aux fractures extrêmement graves, diaphysaires ou diaphyso-épiphyssaires, avec grosses lésions musculaires et partant très infectées, pour lesquelles se posait la cruelle indication de l'amputation immédiate.

Ce nombre restreint de cerclages par rapport au

chiffre total des fractures soignées par Sénéchal, est dû soit aux formes anatomiques de la fracture (grandes esquilles avec très léger déplacement), soit, le plus souvent, au grand nombre de blessés, parmi lesquels il fut nécessaire de sélectionner ceux dont la lésion devait bénéficier d'un cerclage, parce qu'étant des plus graves. Les résultats éloignés furent bons. La consolidation obtenue, en bonne position, restait à obtenir la cicatrisation de la plaie. Celle-ci survint dans des temps variables, retardés parfois par l'élimination de séquestres, ou par la formation d'un foyer d'ostéite.

Ces accidents, contre lesquels on est mieux armé grâce à l'expérience acquise et aussi grâce aux interventions plus précoces, sont, cependant, secondaires à notre avis et, en tout cas, bien moins graves que la pseudarthrose ou la consolidation vicieuse que l'on obtenait parfois avec les autres méthodes.

La plupart des blessés de Sénéchal ont récupéré rapidement leurs mouvements; leurs membres avaient retrouvé leur solidité et souvent leur souplesse d'antan, avec un raccourcissement minime; les articulations raidies par une immobilisation qui, grâce au cerclage, ne dépassait pas, pour les fractures de la cuisse, 60 jours, retrouvaient progressivement l'amplitude de leurs mouvements, et Sénéchal a pu montrer quelques blessés qui rapidement pouvaient arriver à faire une flexion des genoux dépassant 90 degrés.

En somme, s'il n'y avait le danger de voir se former des séquestres ou de l'ostéomyélite chronique, le cer-

clage serait vraiment la méthode idéale, mais, ainsi que nous l'avons montré au cours de cette thèse, la fréquence de plus en plus grande des fermetures immédiates ou même précoces des téguments par dessus le foyer de fracture, la lutte de plus en plus facile contre l'infection, nous permettent de ne plus redouter ces accidents, bien préférables cependant à l'absence de cal qui risque de se produire avec d'autres méthodes.

CONCLUSIONS

I. — Le cerclage doit être employé à l'avant dans les premières heures après la blessure : deux jours semblent être la limite extrême de cette période favorable.

II. — Il consiste à faire une toilette parfaite de la blessure, à faire un choix judicieux des esquilles dont on doit enlever celles qui sont libres ou inutiles pour le rétablissement de la continuité de l'os — à assurer un drainage suffisant du foyer de fracture et de la moelle osseuse — à coapter par un fil de bronze les fragments ou esquilles que l'on conserve.

III. — Il ne nécessite pas d'instrumentation spéciale, est facile, d'exécution rapide — ne gêne pas les soins post-opératoires — permet d'appliquer toutes méthodes d'immobilisation.

IV. — Il permet la mobilisation précoce du membre, grâce à une consolidation rapide; évite presque à coup sûr la pseudarthrose et les accidents tardifs du cal, devenus de plus en plus rares, grâce à la valeur des méthodes de stérilisation des plaies.

V. — Il est la technique de l'avenir, car pratiqué dans les premières heures, il permet d'assurer une consolidation certaine, rapide, en bonne position, et ramène l'évolution des fractures de guerre à celle des fractures fermées.

Vu et permis d'imprimer :

Le Vice-Recteur,
L. POINCARÉ.

Le Doyen,
H. ROGER.

Le Président de thèse,
H. HARTMANN.

BIBLIOGRAPHIE

- ALQUIER ET TANTON *L'appareillage dans les fractures de guerre* (1917).
- ALGLAVE. *Rapport au Congrès de Chirurgie. Paris, 1911.*
- BÉRARD — do.
- BÉRENGER FERAND. *De l'immobilisation directe des fragments dans les fractures. Paris, 1870.*
- BOCCA. *Thèse. Lyon, 1915-1916, n° 42. De la prothèse métallique dans les fractures compliquées ou infectées.*
- BONNET (Paul) *Revue de Chirurgie, septembre-octobre 1916, p. 346 et suiv. De l'ostéosynthèse primitive dans les fractures diaphysaires par projectile de guerre.*
- BOSQUETTE. *Lyon chirurgical, 1916. Du traitement précoce des fractures de cuisse par blessure de guerre.*
- BOVIER. *Lyon, thèse, 1915-16. Le coude ballant. De la contusion osseuse. (Société médico-chirurgicale de la VIII^e armée.)*
- BROCA *Les séquelles ostéo-articulaires des plaies de guerre (Masson, 1916).*
- CALOT. *Orthopédie de guerre.*
- CAZIN. *Notes cliniques et thérapeutiques de guerre (Maloine, 1917).*
- CHAMPEL *Thèse, Lyon, 1917. L'esquillectomie primitive en chirurgie de guerre.*
- CLERMONT. *Thèse, Paris, 1908-1909, n° 156. Des fractures compliquées de jambes et leur traitement.*
- CONGRÈS BELGE DE CHIRURGIE, 1902.
- CONGRÈS DE CHIRURGIE DE PARIS, 1911.
- CORNIL. *Leçons sur les ostéites (Journal des connaissances médicales, 1891).*
- DELORME *Chirurgie de guerre, 1914.*
- DESJARDINS (Abel). *Traitement des fractures ouvertes (réunion médicale de la IV^e armée, 4 juin 1915, in Presse médicale).*
- DEZARNAULDS. *Plaies de guerre par armes à feu (Maloine, 1917).*
- DUJARIER. *Traitement sanglant des fractures de jambe récentes. Thèse, Paris, 1899-1900, n° 211.*
- d° *Revue de Chirurgie, 1904. Du traitement des fractures récentes fermées par l'agrafage métallique.*
- d° *Journal de Chirurgie, 1913. Du traitement sanglant des fractures de jambe.*

- FARABEUF..... *Manuel de Médecine opératoire.*
- FOISY..... *La pratique de la chirurgie de guerre aux armées, 1916, fascicule 2.*
- FREDET..... *Journal de Chirurgie, 1913, p. 289. Le traitement des fractures graves suivant la technique de Lambotte.*
- GANGOLPHE..... *Maladies infectieuses et parasitaires des os (Masson, 1894).*
- GOURDET..... *Bulletin de la Société de Chirurgie de Paris, avril 1911, et Paris chirurgical, 1911. Traitement des fractures ouvertes.*
- GUERMONPREZ..... *Traitement des fractures des membres.*
- GUIBAL..... *Thèse doctorat, Paris, 1902-03, n° 283. Traitement sanglant des fractures de jambe.*
- HARDOUIN..... *Du traitement des fractures compliquées. (Presse médicale, 1908, n° 25.)*
- HENNEQUIN ET LÉVY... *Fracture des os longs.*
- HENRY..... *Thèse doctorat, Paris, 1907-08, n° 363. Contribution à l'étude du traitement dans quelques cas de fractures graves compliquées.*
- JACOËL..... *Presse médicale, 1902, 11 février.*
- d°..... *Thèse doctorat, Paris, 1902-03, n° 539. Traitement des fractures par agrafes osseuses.*
- JUDET..... *Traitement des fractures des membres, 1913.*
- LAMBOTTE..... *Annales de la Société belge de Chirurgie, 1909.*
- d°..... *Presse médicale, Paris, mai 1900.*
- d°..... *L'intervention opératoire dans les fractures récentes et anciennes (Maloine, éd. 1907).*
- d°..... *Chirurgie opératoire des fractures (Masson, 1913).*
- LAPOINTE..... *Chirurgie d'ambulance (Maloine, 1917).*
- LEJARS..... *Chirurgie d'urgence, 1913 (Masson).*
- LERICHE..... *Traitement des fractures diaphysaires, 1917.*
- MAIGAIGNE..... *Traité des fractures et luxations, Paris, 1842.*
- MARION..... *Technique opératoire, 1917.*
- Chirurgie de guerre, 1916 (Maloine).*
- MAUCLAIRE..... *Maladies des os : lésions infectieuses et parasitaires (Le Dentu et Delbet).*
- MIGNON, BILLET, MARTIN. *Pratique chirurgicale de la zone de l'avant.*
- MONOD ET VANVERTS... *Manuel opératoire, tome I.*
- NOVÉ JOSSERAND..... *Lyon chirurgical, octobre 1915. Sur le traitement des pseudarthroses de l'avant-bras consécutives aux blessures de guerre.*

- OLLIER..... *Traité des resections*, 1885.
 d° *Traité expérimental et clinique de la régénération des os*, 1867.
- PICQUÉ (R.)..... Réunion chirurgicale et médicale de la V^e armée, 30 octobre 1915, in *Presse médicale*.
- PIOLLET..... *Artères nourricières des os longs*.
Journal de l'Anatomie et Physiologie, 1905, p. 41.
- POZZI ET PLEURET *Revue de Chirurgie*, année 1916, n° 2. *Sur le traitement des fractures de cuisse en chirurgie de guerre*.
- RIEFFEL..... *Traité des fractures* : Collect. Le Dentu et Delbet.
- SÉNÉCHAL (Marcel) *Progrès médical*, n° 4 et 5, 1917. *Cercilage au fil métallique dans le traitement des éclatements des os longs par projectile de guerre*.
 d° Voir *Progrès médical*, nov. 1915, n° 40.
 d° d° juin 1916.
 d° *Presse médicale*, 30 décembre 1915.
 d° Société médico-chirurgicale d'Amiens, séances des 29 sept. 1916 et 19 janv. 17.
- SOCIÉTÉ DE CHIRURGIE DE PARIS. Bulletins. Masson, édit. année 1915.
- CHAPUT..... *Communication sur le traitement des fractures diaphysaires de guerre par coup de feu*, p. 994.
- DELANGLADE ET GATELLIER *Traitement des fractures des membres par projectiles de guerre*, p. 856.
- FAURE (J.-L.)..... *Rapport sur l'immobilisation dans les fractures, d'après communications de Malignon, Dufourmentel et Lance*.
- LAPOINTE..... *Rapport Mauclair. La conservation et les opérations mutilantes pour fractures, etc.*
 page 914.
- OCINCKZIC..... *Rapport Hartmann*, p. 982.
- SOCIÉTÉ DE CHIRURGIE DE PARIS, année 1916.
- CORYLLOS..... *Rapport Mauclair. Les greffes osseuses pour réparer les pertes osseuses diaphysaires dans les plaies de guerre*, p. 2140.
- DUJARIER..... *Trois essais de greffes osseuses*, p. 2160.
- GATELLIER..... *Traitement des fractures de cuisse par projectiles de guerre*, p. 298.
- MARCHAK..... *Rapport Delbet. Notes sur dix fractures de cuisse traitées par appareil de Delbet*, p. 849.
- PICQUÉ (R.)..... *Du traitement des lésions diaphysaires par coup de feu dans une ambulance de l'avant*, pp. 460 et 1743.

- SOCIÉTÉ DE CHIRURGIE DE PARIS, année 1917.
- ALQUIER ET TANTON.... *A propos de l'esquillectomie dans les fractures diaphysaires*, p. 1146.
- DEMOULIN *Rapport sur la suture primitive et secondaire des plaies de guerre*. Séance du 7 février 1917 et suivantes.
- HEITZ-BOYER..... *Etat de la moelle dans les fracas osseux*, page 51.
- ROUTIER *A propos de l'esquillectomie primitive*, page 105.
A propos de l'esquillectomie dans les fractures diaphysaires, discussion, p. 444.
- TANTON..... *Traité des fractures*. Edition 1915, t. I. Le Dentu et Delbet.
- TESTUT *Anatomie humaine*, t. 1.
- TOUBERT *Réunion médico-chirurgicale de la V^e armée. Du traitement immédiat des fractures en chirurgie de guerre*, in *Presse médicale*, 30 août 1901.
- TUFFIER..... *Réduction des fractures à ciel ouvert*. (*Presse médicale*, 1900).
- TUFFIER ET LOUBET *Traitements des fractures des membres*. Congrès de la Société belge de Chirurgie. Bruxelles, 1902.
- TUFFIER et NOVÉ-JOSSERAND, *Archives de Médecine et Pharmacie militaires*, t. 66, n° 2, août 1916.
- VILLARD..... *Lyon chirurgical*, t. I, n° 1, août 1916.
De la fixation métallique des fragments osseux dans les fractures de guerre.
- d° *Bulletin de la Société médico-chirurgicale militaire de la 14^e région*, 21 sept. 1915.)
- WILLEMS *Manuel de Chirurgie de guerre* (Maloine, 1916.)

